

## Beschreibung

## Anordnung mit einem Panel eines Flachbildschirms

5 Die Erfindung betrifft eine Anordnung mit einem Panel eines Flachbildschirms, mit einem Grafikprozessor, welchem durch einen A/D-Wandler ein digitalisiertes Bildsignal zuführbar ist, das der A/D-Wandler aus einem analogen Bildsignal erzeugt, wobei die Verstärkung des A/D-Wandlers derart ein-  
10 stellbar ist, dass der A/D-Wandler aus dem größten Videolevel des analogen Bildsignals einen maximalen Videostep des digitalen Bildsignals erzeugt.

Gewöhnlich wird in einer Werkseinstellung der Kontrast eines  
15 Panels derart eingestellt, dass aus dem größten Videolevel, z. B. ein Videolevel von 0,7 Volt, eines analogen Bildsignals während der Darstellung eines Weißbildes auf dem Panel ein maximaler Videostep erzeugt wird. Für den Fall, dass z. B. ein 8-Bit A/D-Wandler vorgesehen ist, wird die Verstärkung so  
20 eingestellt, dass dieser A/D-Wandler aus dem größten Videolevel 0,7 Volt einen Videostep 255 erzeugt. Ein zu kleiner Kontrast bewirkt ein zu kontrastarmes Bild und es gehen Graustufen verloren, da der A/D-Wandler aus einem maximalen Videolevel nicht den maximal möglichen Videostep erzeugt. Ein zu großer Kontrast bewirkt dagegen, dass der A/D-Wandler schon vor dem Erreichen des maximalen Videolevels bereits den maximalen Videostep ausgibt, wodurch Bildinformationen verloren gehen.

30 Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung der eingangs genannten Art anzugeben, durch welche ein Kontrastabgleich während einer Kalibrierphase vereinfacht wird.

35 Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Maßnahmen gelöst.

Vorteilhaft ist, dass einerseits störende Einflüsse auf den Kontrast eines Bildes aufgrund von Alterungseffekten der lichtdurchlässigen Teile des Panels, z. B. aufgrund von Alterungseffekten des Panel-Glases, der LCD-Flüssigkeit oder der Diffusor- und/oder Polarisationsfolien, verminder werden und andererseits der Sensor nur während einer Kalibrierphase über der Anzeigefläche sichtbar ist. Der Kontrast wird automatisch vor Ort, z. B. während eines Einsatzes des Flachbildschirms im medizinischen Bereich, abgeglichen, Servicepersonal ist 10 dazu nicht erforderlich.

In einer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Sensor in Richtung des Panels absenkbar ist, wodurch der Abstand zwischen Sensor und Panel vermindert werden kann, was 15 bessere Messergebnisse bewirkt.

Die Messergebnisse werden ferner dadurch verbessert, dass zur Abschirmung des Sensors vom Umgebungslicht Dichtmittel vorgesehen sind. Diese Dichtmittel, z. B. in Form von Dichtlippen, verhindern, dass das Umgebungslicht die Messergebnisse beeinträchtigt. 20

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung gemäß der im Anspruch 4 angegebenen Maßnahmen wird der Sensor automatisch gereinigt. Dadurch werden Verunreinigungen des Sensors, die sich nachteilig auf die Messergebnisse auswirken, weitgehend vermieden und darüber hinaus können die zeitlichen Abstände 25 zur Wartung des Sensors vergrößert werden.

30 Vorteilhaft sind der Sensor und die Mittel zum Ausschwenken des Sensors in einer Ausnehmung des Rahmens, vorzugsweise des seitlichen Rahmens des Flachbildschirms, angeordnet, wodurch Sensor und Ausschwenkmittel während eines Normalbetriebs, also außerhalb der Kalibrierphasen, für einen Betrachter 35 nicht sichtbar sind.

Anhand der Zeichnung, in der ein Ausführungsbeispiel der Erfindung veranschaulicht ist, werden im Folgenden die Erfindung, deren Ausgestaltungen sowie Vorteile näher erläutert.

5

Es zeigen:

Figur 1 eine Anordnung zur Einstellung des Kontrastes eines auf einem LCD-Panel darstellbaren Bildes,

10 Figur 2 die Darstellung der Abhängigkeit von digitalisierten Spannungswerten von analogen Videospannungen und

Figuren 3 und 4 einen auf einem Sensorträger angeordneten Sensor in einer Vorder- und einer Seitenansicht sowie einer Ansicht von oben.

In Figur 1 ist mit 1 ein Grafikprozessor bezeichnet, welchem durch einen 8-Bit A/D-Wandler 2 ein digitalisiertes Bildsignal 3 zur Darstellung eines Bildes auf einem LCD-Panel 4 eines Flachbildschirms zuführbar ist. Es ist angenommen, dass das digitalisierte Bildsignal 3 Videosteps von 0 bis 255 umfasst, welche der A/D-Wandler 2 aus einem analogen Bildsignal 5 in einem Spannungsbereich von 0 Volt bis 0,7 Volt erzeugt. Der Grafikprozessor 1 steuert eine Backlight-Regelung 6 an, welche die Leuchtdichte eines Backlights 7 einregelt, um im Wesentlichen konstante Leuchtdichteverhältnisse zu erzielen. Dazu ist ein Backlight-Sensor 8 vorgesehen, welcher die Leuchtdichte des Backlights 7 erfasst, welche die Backlight-Regelung 6 auf eine Soll-Leuchtdichte einregelt. Über eine geeignete Schnittstelle 9 übermittelt der Grafikprozessor 1 dem Panel 4 das digitale Bildsignal, wodurch die Bildinformation visuell dargestellt wird.

35 Im Folgenden wird auf Figur 2 verwiesen, in der die Abhängigkeit von digitalisierten Spannungswerten (Videosteps) am Ausgang eines 8-Bit A/D-Wandlers von Videospannungen (analoges Videosignal) an dessen Eingang dargestellt ist. Ein erster

Fall (Gerade A) zeigt einen zu klein eingestellten Kontrast, da der A/D-Wandler aus einer maximalen Video-Eingangsspannung von 0,7 Volt lediglich einen Videostep 192 an dessen Ausgang erzeugt. Dies bewirkt, dass im Vergleich zu einem korrekt eingestellten Kontrast (Gerade B) Graustufen GS verloren gehen. In einem zweiten Fall (Gerade C) ist der Kontrast zu groß eingestellt, wodurch der A/D-Wandler bereits aus einer Videospannung von 0,5 Volt am Eingang einen maximalen Video-step 255 am Ausgang erzeugt. Dies bewirkt, dass im Vergleich zu dem korrekt eingestellten Kontrast (Gerade B) Bildinformationen BI verloren gehen.

Um zu verhindern, dass der Kontrast zu klein bzw. zu groß ist, ist die Verstärkung des 8-Bit A/D-Wandlers so einzustellen, dass dieser während der Darstellung eines Weißbildes aus der maximalen Videospannung von 0,7 Volt den maximalen Videostep 255 erzeugt.

Um automatisch die Verstärkung des A/D-Wandlers 2 (Figur 1) entsprechend einzustellen, erniedrigt der Grafikprozessor 1 während einer Kalibrierphase die Verstärkung des A/D-Wandlers 2 ausgehend von einem Maximum stufenweise, wobei gleichzeitig eine Messeinheit 10 an der Frontseite des Panels 4 die optische Bildinformation eines auf dem Panel dargestellten Weißbildes abtastet und die Leuchtdichte dieses Weißbildes erfassst. Die erfasste Leuchtdichte übermittelt die Messeinheit 10 dem Grafikprozessor 1 über einen A/D-Wandler 13. Für den Fall, dass der Grafikprozessor 1 eine erste Änderung der Leuchtdichte erkennt, stellt dieser über eine Steuerleitung St die Verstärkung des A/D-Wandlers 2 um eine Stufe höher, wodurch die Verstärkungsanpassung und somit der Kontrastabgleich abgeschlossen ist.

Das Weißbild braucht das Panel nicht vollständig auszufüllen, es reicht aus, das Weißbild in einem „Kalibrierfenster“ darzustellen, wobei dieses Weißbild in dieses Fenster auch während der Darstellung eines Bildes in einer Normalbetriebsphase des Flachbildschirms einblendbar ist.

Bestandteile der Messeinheit 10 sind ein Sensor 11 und ein Sensorträger 12, auf welchem der Sensor 11 montiert ist. Der Sensor 11 und der Sensorträger 12 sind für einen Betrachter nicht sichtbar in einer Ausnehmung des Rahmens des Flachbildschirms angeordnet. Um die Leuchtdichte des Weißbildes während der Kalibrierphase erfassen zu können, ist der Sensor 11 im Wesentlichen parallel zum Panel von einer Ruheposition in eine Erfassungsposition ausschwenkbar, in welcher der Sensor 11 für den Betrachter sichtbar positioniert ist. Vorzugsweise wird der Sensor 11 während des Ausschwenkens in Richtung Panel 4 derart abgesenkt, dass der Sensor 11 die Leuchtdichte gut erfassen kann, ohne das Panel 4 zu berühren. Nach der Kalibrierphase wird der Sensor 11 wieder in die Ruheposition eingeschwenkt, in welcher der Sensor 11 und der Sensorträger 12 für den Betrachter wiederum nicht sichtbar in der Ausnehmung des Flachbildschirmrahmens positioniert sind.

Damit Umgebungslicht die Erfassung der Leuchtdichte nicht störend beeinflusst, sind hier nicht dargestellte Dichtlippen vorgesehen, welche den Sensor 11 vom Umgebungslicht abschirmen.

Im Folgenden wird auf die Figuren 3 und 4 verwiesen, in welchen ein auf einem Sensorträger 14 angeordneter Sensor 15 in einer Vorderansicht (Fig. 3a, 4a), in einer Seitenansicht (Fig. 3b, 4b) und in einer Ansicht von oben (Fig. 3c, 4c) dargestellt ist. Der Sensorträger 14 ist drehbar gelagert und durch einen Stellantrieb 16 und mechanische Mittel 17 ausschwenkbar. Der Stellantrieb 16, z. B. ein Stellantrieb der Firma Nanomuscle, Internetadresse: [http.nanomuscle.com](http://http.nanomuscle.com) ist zusammen mit dem Sensorträger 14 und dem Sensor 15 in einer Ausnehmung eines Rahmens eines Flachbildschirms, vorzugsweise an einem vertikalen Teil des Rahmens, angeordnet und auf einer von dem Rahmen verdeckten, parallel zum Rahmen angeordneten Trägerplatte 18 montiert. Dadurch sind in einer Ruheposition (Fig. 4) die Trägerplatte 18, die mechanischen Mittel 17, der Stellantrieb 16, der Sensor 15 und der Sensor-

träger 14 für einen Betrachter des Panels nicht sichtbar. In einer Erfassungsposition während einer Kalibrierphase (Fig. 4), in welcher der Sensor 15 die Leuchtdichte eines Panels erfasst, ist der Sensorträger 14 mit dem Sensor 15 in einem Winkel von 90 Grad ausgeschwenkt, wobei während des Ausschwenkvorgangs gleichzeitig der Sensorträger 14 in Richtung Paneloberfläche abgesenkt wird (in Fig. 4b, 4c durch Absenkheight H dargestellt), um den Sensor 15 näher an der Paneloberfläche zu positionieren. Durch hier nicht dargestellte Dichtlippen wird vermieden, dass Umgebungslicht die Messergebnisse verfälscht. Nachdem der Sensor 15 positioniert ist, wird für die Dauer der Kalibrierphase die Leuchtdichte des auf dem Panel in einem Kalibrierfenster dargestellten Testbildes erfasst, wobei das Kalibrierfenster in das Normalbild einblendbar ist. Nach der Kalibrierphase wird der Sensor 14 in seine Ruheposition eingeschwenkt.

## Patentansprüche

1. Anordnung mit einem Panel (4) eines Flachbildschirms, mit einem Grafikprozessor (1), welchem durch einen A/D-Wandler (2) ein digitalisiertes Bildsignal (3) zuführbar ist, das der A/D-Wandler (2) aus einem analogen Bildsignal (5) erzeugt, wobei die Verstärkung des A/D-Wandlers (2) derart einstellbar ist, dass der A/D-Wandler (2) aus dem größten Videolevel des analogen Bildsignals (5) einen maximalen Videostep des digitalen Bildsignals (3) erzeugt, dadurch gekennzeichnet, dass während einer Kalibrierphase
  - durch einen Sensor (11) die Leuchtdichte eines Weißbildes erfassbar ist, wobei der Sensor (11) in einem für einen Betrachter nicht sichtbaren Bereich des Flachbildschirms angeordnet ist und wobei Mittel (14, 16, 17) vorgesehen sind, durch welche der Sensor (11) im Wesentlichen parallel zum Panel (4) von einer Ruheposition in eine Position zur Erfassung der Leuchtdichte ausschwenkbar ist, und
  - durch den Grafikprozessor (1) in Abhängigkeit einer erfassten Leuchtdichteänderung, welche der Grafikprozessor durch stufenweises Verändern der Verstärkung bewirkt, die Verstärkung einstellbar ist.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Mittel (14, 16, 17) der Sensor (11) während des Ausschwenkens in Richtung des Panels (4) absenkbar ist.
3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zur Abschirmung des Sensors (11) vom Umgebungslicht während der Erfassung der Leuchtdichte Dichtmittel vorgesehen sind.
4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel vorgesehen sind, welche während des Ausschwenkens in die Erfassungsposition oder während des Einschwenkens in die Ruheposition den Sensor (11) reinigen.

5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (11) und die Mittel (14, 16, 17) zum Ausschwenken des Sensors (11) in einer Ausnehmung des Rahmens des Flachbildschirms angeordnet sind.

FIG 1

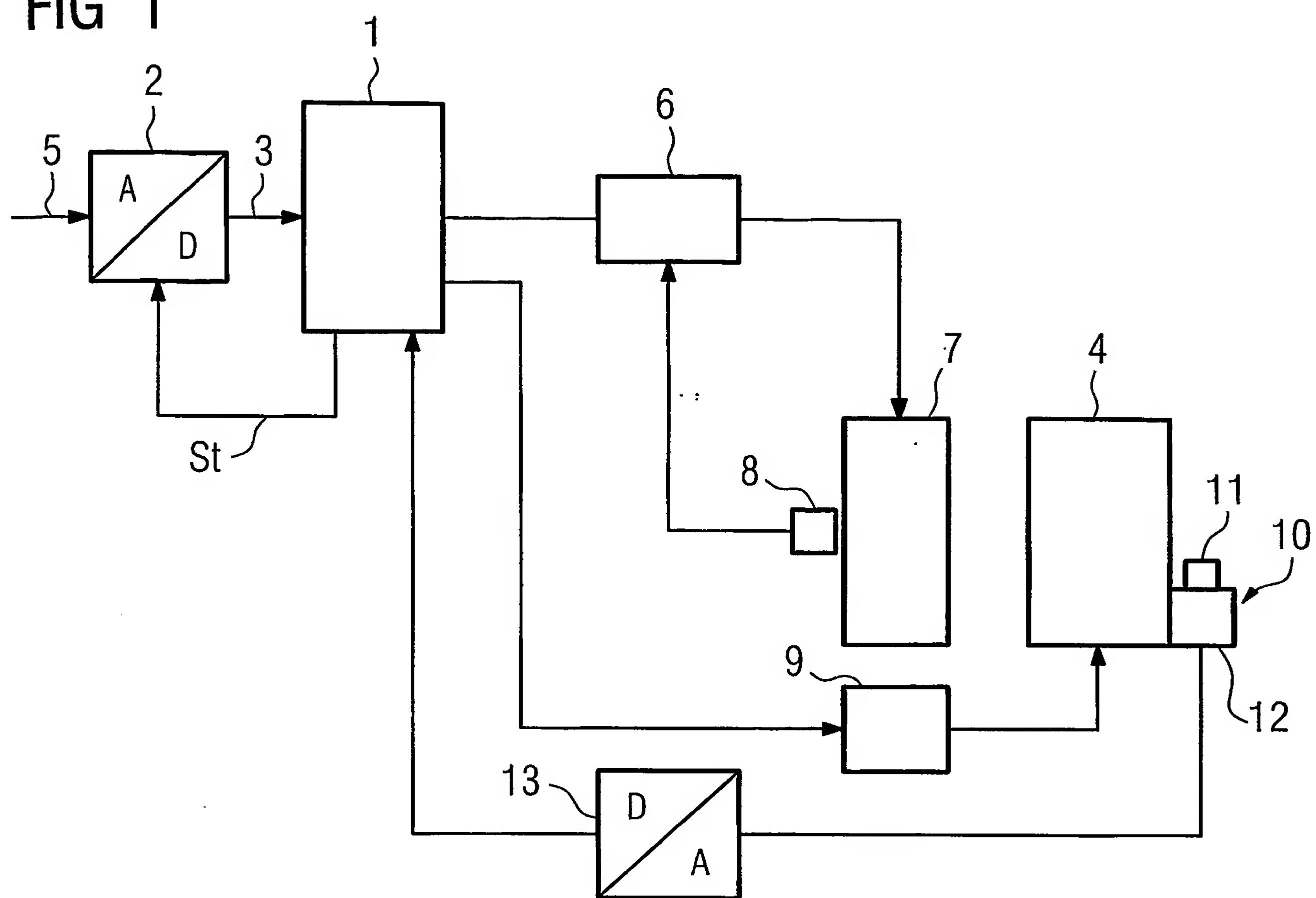
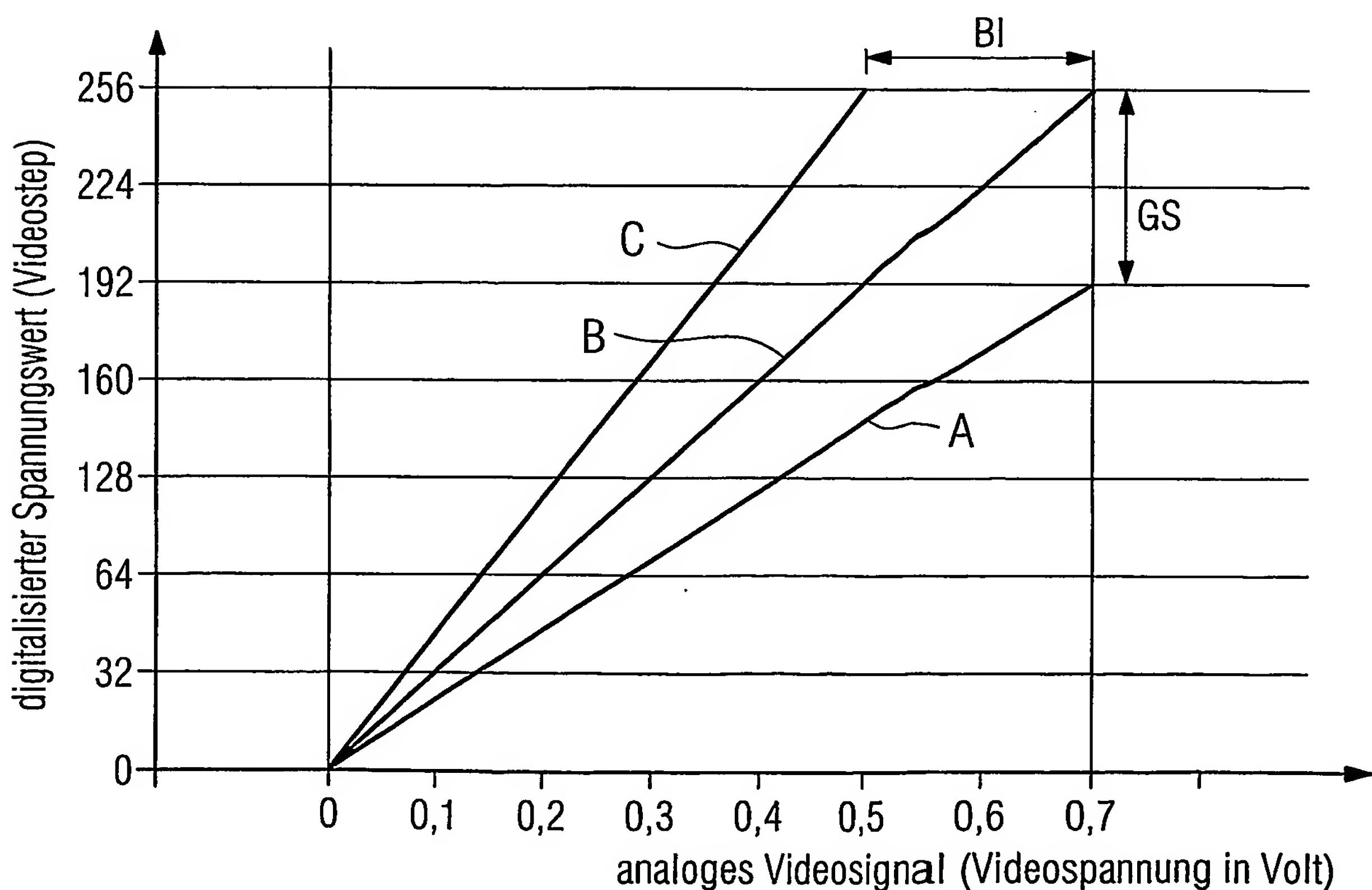


FIG 2



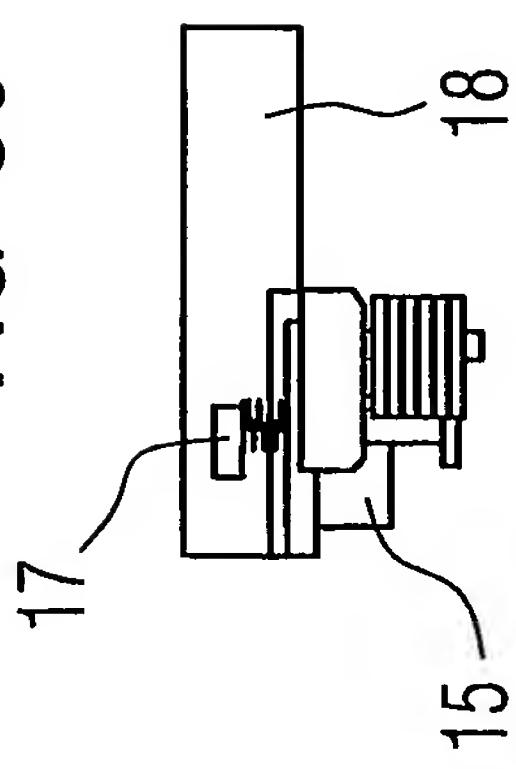
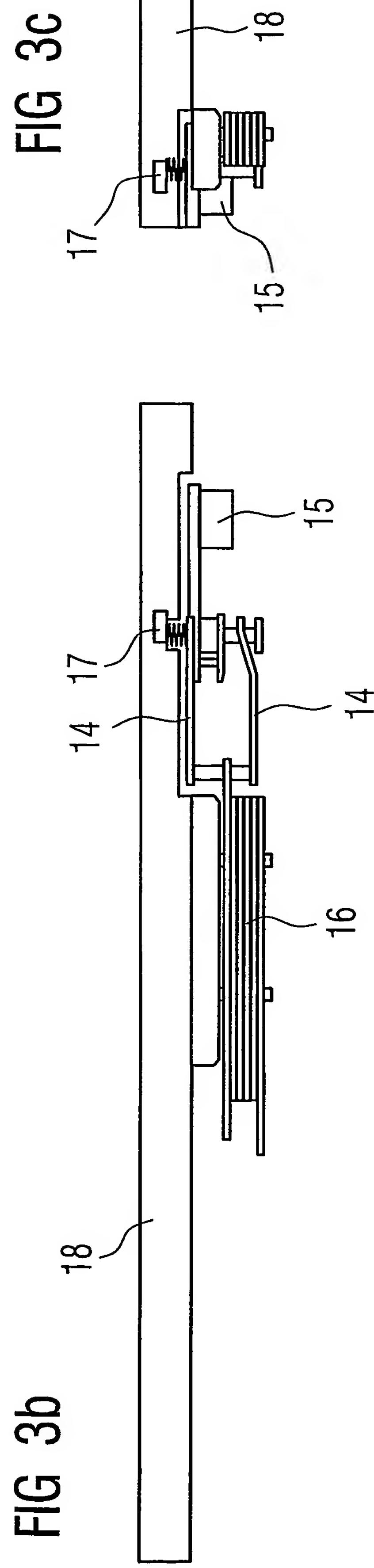
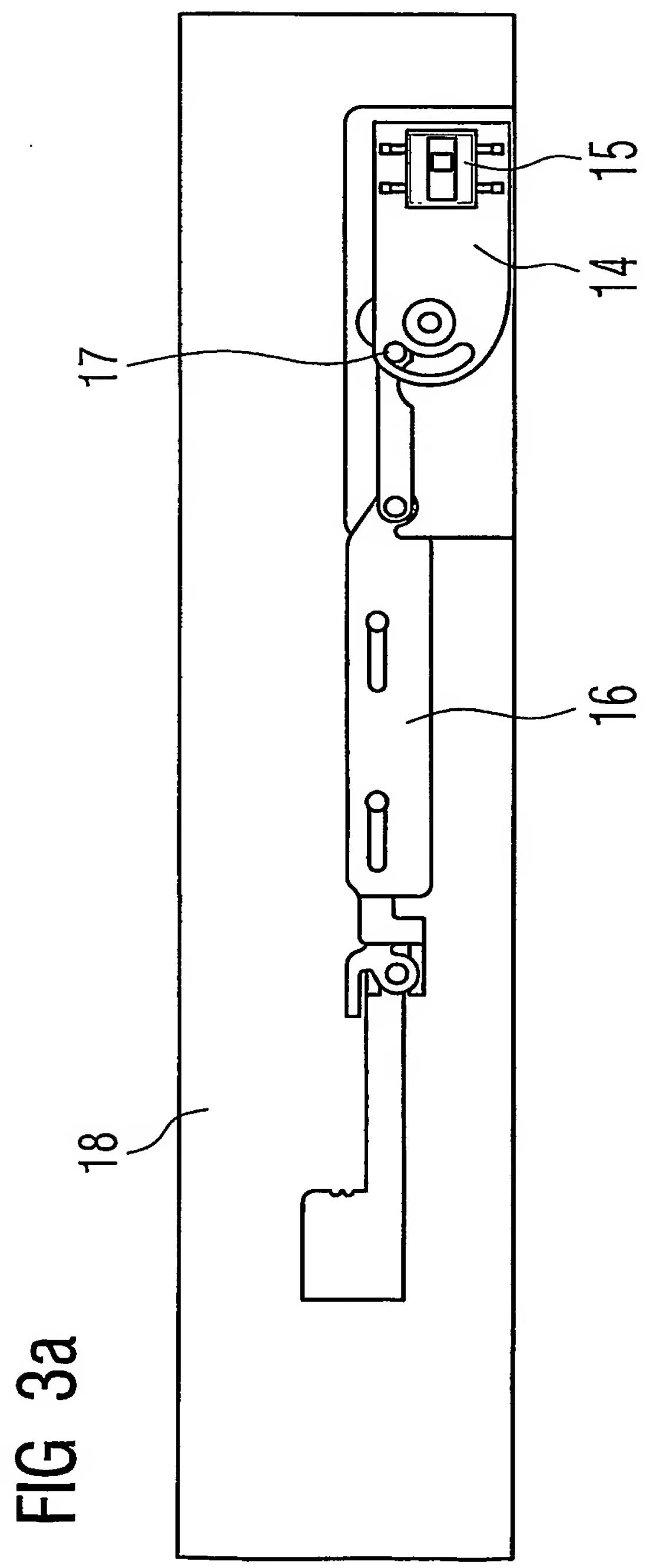


FIG 4a

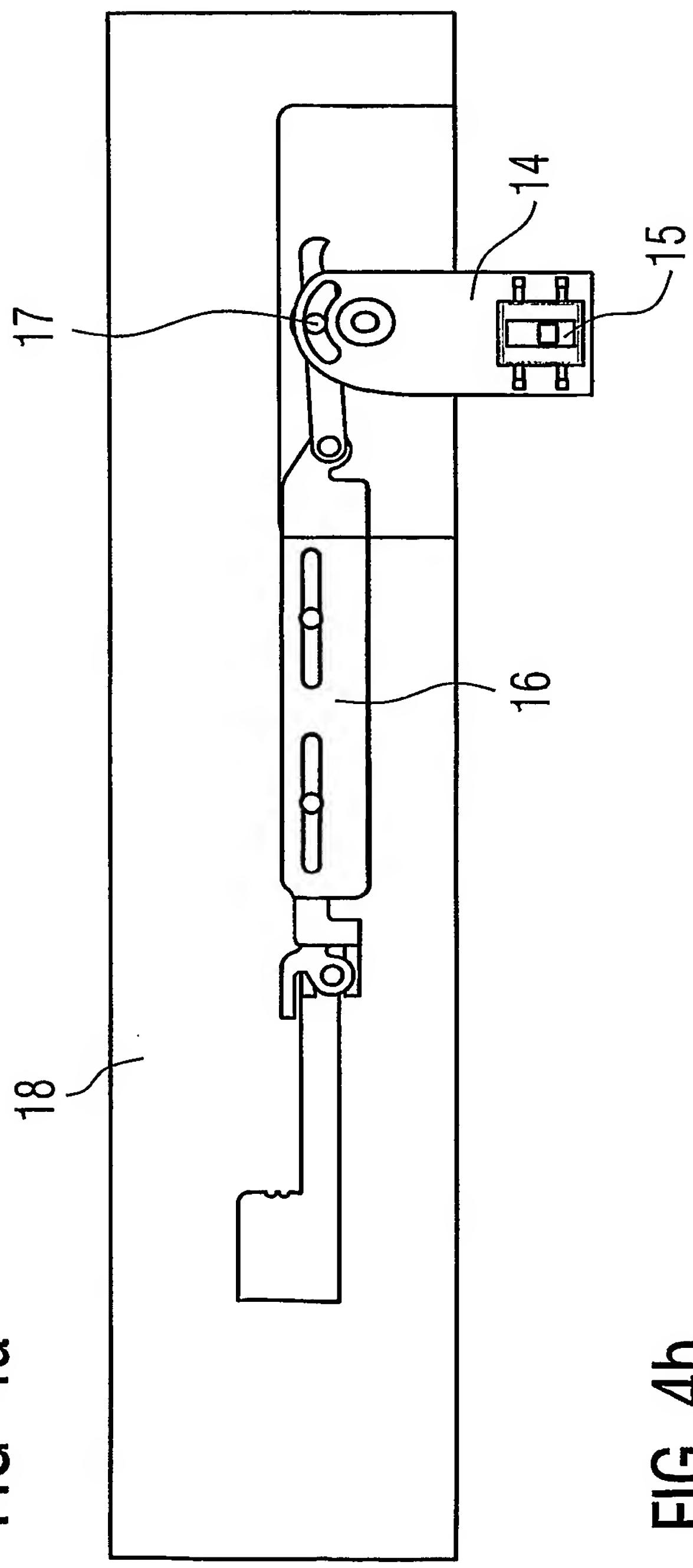


FIG 4b

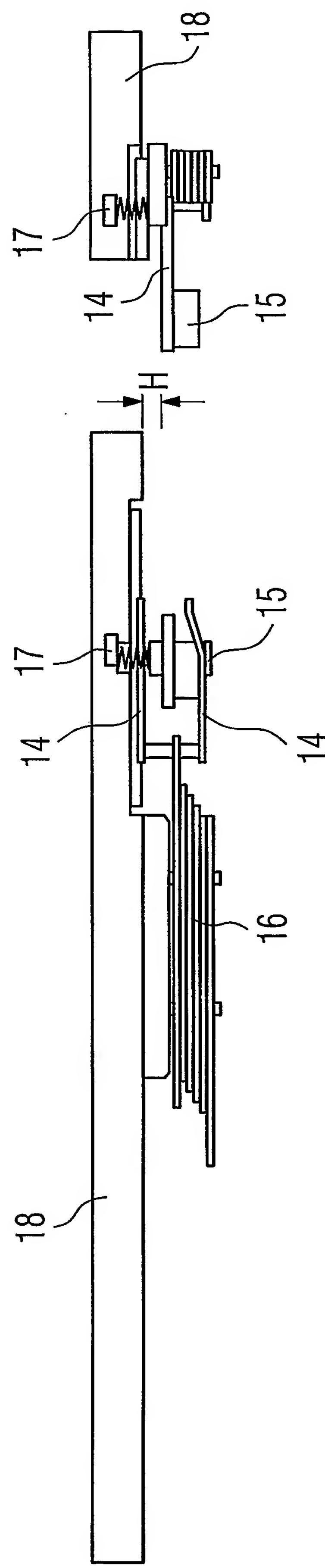
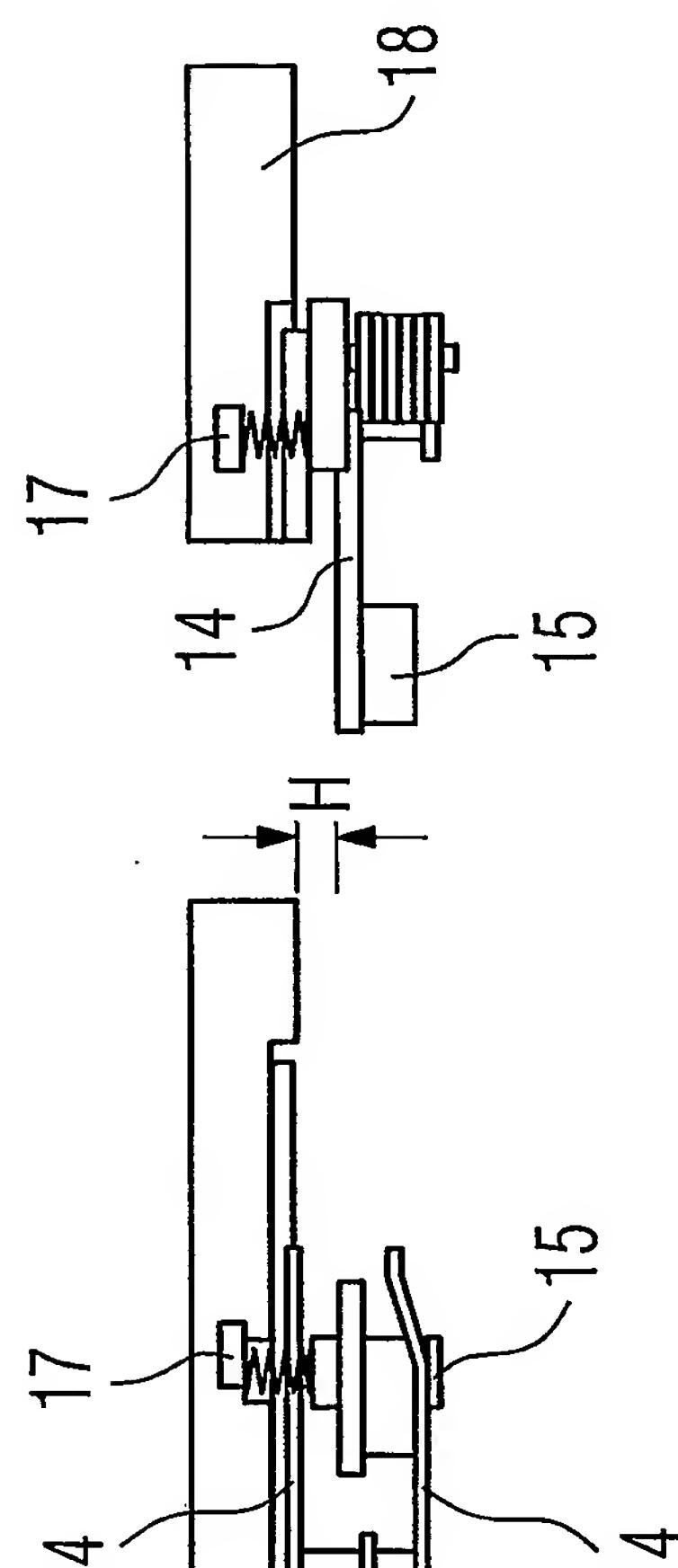


FIG 4c



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In  onal Application No  
PCT/EP2004/011299

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 G09G3/20 G09G3/36

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 G09G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 98/52182 A1 (UNISPLAY S.A; SALAM, HASSAN, PADDY, ABDEL) 19 November 1998 (1998-11-19) page 4, paragraph 4; figure 2 page 19, last paragraph - page 21, paragraph 1; figure 8 ----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 04, 30 April 1999 (1999-04-30) -& JP 11 015445 A (HITACHI LTD; HITACHI VIDEO IND INF SYST INC), 22 January 1999 (1999-01-22) abstract paragraphs '0083! - '0086!; figure 16 ----- -/-	1
A		1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 January 2005

Date of mailing of the international search report

09/02/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Amian, D

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**International Application No  
PCT/EP2004/011299**C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 297 791 B1 (NAITO KEIJIRO ET AL) 2 October 2001 (2001-10-02) figure 3 column 19, line 4 – line 27 column 20, line 8 – line 23; figure 15 -----	1

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**International Application No  
PCT/EP2004/011299

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9852182	A1 19-11-1998	NONE	
JP 11015445	A 22-01-1999	JP 3449888 B2	22-09-2003
US 6297791	B1 02-10-2001	JP 11316577 A	16-11-1999

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

I  
tionales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/011299

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 G09G3/20 G09G3/36

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 G09G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie <sup>o</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 98/52182 A1 (UNISPLAY S.A; SALAM, HASSAN, PADDY, ABDEL) 19. November 1998 (1998-11-19) Seite 4, Absatz 4; Abbildung 2 Seite 19, letzter Absatz - Seite 21, Absatz 1; Abbildung 8 -----	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1999, Nr. 04, 30. April 1999 (1999-04-30) -& JP 11 015445 A (HITACHI LTD; HITACHI VIDEO IND INF SYST INC), 22. Januar 1999 (1999-01-22) Zusammenfassung Absätze '0083! - '0086!; Abbildung 16 ----- -/-	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \*'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- \*'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche	Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts
31. Januar 2005	09/02/2005
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Amian, D

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

I  
tionales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/011299

**C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie <sup>o</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 6 297 791 B1 (NAITO KEIJIRO ET AL) 2. Oktober 2001 (2001-10-02) Abbildung 3 Spalte 19, Zeile 4 – Zeile 27 Spalte 20, Zeile 8 – Zeile 23; Abbildung 15 -----	1

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/011299

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(en) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 9852182	A1 19-11-1998		KEINE		
JP 11015445	A	22-01-1999	JP	3449888 B2	22-09-2003
US 6297791	B1	02-10-2001	JP	11316577 A	16-11-1999